

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-236409  
(P2003-236409A)

(43)公開日 平成15年8月26日(2003.8.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 0 4 B	9/14	B 0 4 B	4 D 0 5 7
	5/02	5/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願2002-37875(P2002-37875)

(22)出願日 平成14年2月15日(2002.2.15)

(71)出願人 302005813

横山 康之

東京都武蔵野市境5-12-6

(72)発明者 横山 康之

東京都武蔵野市境5丁目12番6号

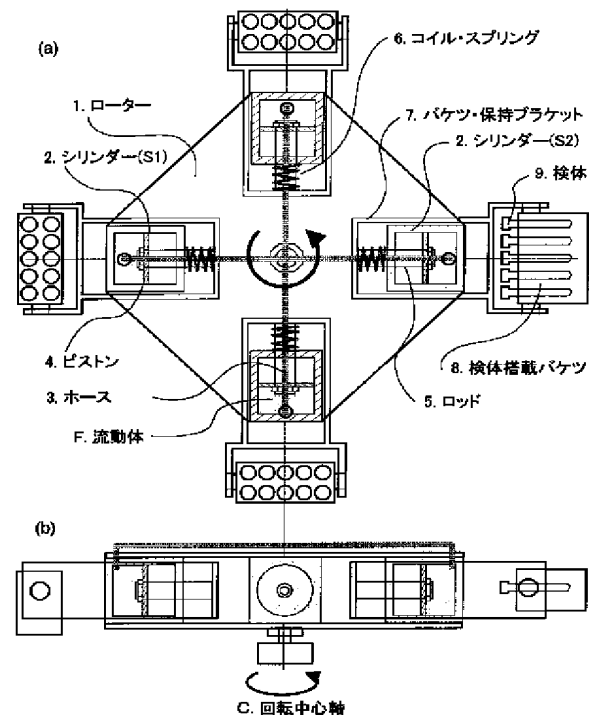
Fターム(参考) 4D057 AC01 AE11 BA30

(54)【発明の名称】 自己バランスを有する回転体と回転装置

(57)【要約】

【課題】従来の回転装置の自動バランス技術を利用して、外的に起因する比較的大きなインバランスに対する補正を行うことが出来なかった。

【解決手段】少なくとも一対のシリンダーを設け、それらをホースで接続し内部に流動体を注入する。対となるシリンダー内部の流動体質量と、ピストン部分に外部からインバランス物質を搭載することにより引き起こされる遠心力の差による流動体移動を利用して自己バランスを取る。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】少なくとも一対のシリンダーを設け、それらをホースで接続して内部に流動体を注入したことを特徴とする回転体。

【請求項2】対となるシリンダー内部の流動体質量と、ピストン部分に外部からインバランス物質を搭載することにより引き起こされる遠心力の差による流動体移動を利用して自己バランスを取ることを特徴とする請求項1記載の回転機構。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、外部からインバランスを引き起こす物質を搭載したときに自己バランスする機能を有する回転体の構造に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来の回転装置のバランスを取るための手段として、例えば特開平7-231624号公報等に示されるものがあった。これらの従来の技術では回転体自身のバランス補正が主な目的であった。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上の技術等を利用して、外的起因による比較的大きなインバランスに対する補正を行うことが出来なかった。その為、例えば遠心分離装置では、対角線上の搭載重量がある程度均一となるように、本数や試料の重量配分を考慮して搭載する必要があった。

【0004】また、インバランスにより発生する振動や騒音を吸収する為、比較的大掛かりな防振防音対策装置を必要とした。

【0005】そこで、この発明は、例えば、遠心分離装置で考慮しなければならない試料の本数や重量を殆ど気にすることなく、比較的大きなインバランスを自己的に釣り合いの取れる状態にすることにより、高速回転時にも大掛かりな防振防音対策装置を必要としない回転体を提供することを課題とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、請求項1の回転体の発明は、少なくとも一対のシリンダーを設け、それらをホースで接続し内部に流動体を注入した。

【0007】また、請求項2の回転機構の発明は、対となるシリンダー内部の流動体質量と、ピストン部分に外部からインバランス物質を搭載することにより引き起こされる遠心力の差による流動体移動を利用して自己バランスを取る。

**【0008】****【実施例】**

【0009】図1は、図2に示す動作原理を遠心分離装置に応用した実施例の概略構造図である。図1の構造を説明する。図1(a)は本実施例に係る回転機構の平

面図、図1(b)は正面断面図である。図1の回転ローター1の回転中心軸Cを挟んで少なくとも1対のシリンダー2をローター上に均等に配置し固定する。シリンダー内には流動体Fを注入し、ホース3でそれぞれの対となるシリンダー同士を接続する。シリンダーのロッド5の先端にバケツ・保持ブラケット7を固定し、その先端に検体搭載バケツ8を設ける。

【0010】検体搭載バケツは複数の検体9を同時に挿入できる容器で、ローターの回転に従って検体搭載バケツが遠心力によって揺動し、内部の検体が遠心分離される構造となっている。

【0011】図1の動作を説明する。検体搭載バケツ内に搭載した試験管等の検体容器の重量、検体自身の量、挿入する本数の違い、及び挿入する位置の違いにより重量のアンバランスが生じる。回転軸を挟んで対称位置にある対となるシリンダーの一方S2のピストン側の重量が大きいと、他方S1に比べ、遠心力が強くなり、ピストンが押し出され、シリンダーS2内の流動体量が減少し、代わりに反対側のシリンダーS1内の流動体が増加する。図2の原理に従って対角線上にある対の流動体の移動は遠心力が均衡状態に達する迄自己的に行われる。

【0012】シリンダー内に注入する流動体は、粘度の低い鉱物油が一般的である。

【0013】流動体の質量自身をバランス材として利用するので、同じインバランスを補正するのに、比重の重い流動体を使用する程、小型のシリンダーを用いることが出来る。また、より大きなインバランスを補正するには、より体積の大きいシリンダーを用いる。

【0014】バランスを取るために、ストロークが著しく長いシリンダーを使用すると、シリンダー内の流動体の質量による遠心力の増加よりも、回転半径が大きくなることに伴う遠心力が増加する。それ故、シリンダーの断面積を広めに、またストロークの短めのシリンダーを使用することにより大きなインバランスの補正が行える。

【0015】また、ロッド部分にコイル・スプリング6を挿入することで、静止時に対となるシリンダーのピストンがストロークの中央付近で止まるようにした。

【0016】図2は本発明の動作原理を説明するための概略構造図である。図2(a)は本回転体を示す平面図、図2(b)は正面断面図である。図2(b)の回転テーブル1の重心に回転動力源Mを接続し、テーブルが回転する構造である。回転テーブル上に回転中心軸Cに対象となる位置に一対のシリンダー2、3を固定する。対となるシリンダー間を流動体Fが移動できる様、ホース6を接続する。

【0017】密閉されたシリンダーのストロークの丁度半分とホース内に流動体5を注入する。

【0018】ここで、動作の説明をする。図2のテーブルの回転により、遠心力RCF1はシリンダー内の流動

10

20

30

40

50

体F1の質量 $w_1$ に、またRCF2は流動体F2の質量 $w_2$ に比例した遠心力が働く。外的インバランス物質Bが搭載されていない状態では、シリンダー内の流動体F1+F2はRCF1=RCF2でバランスが取れる迄接続パイプを通して移動し、 $w_1 = w_2$ の状態では均衡状態が保たれる。

【0019】ここで、シリンダーの一方のピストン4に質量 $m$ なる外的インバランス物質Bを搭載し回転させると、載せた側の遠心力RCF2が反対側の流動体F1で発生していた遠心力RCF1に比べて増加する。増加した遠心力により、流動体F2がシリンダー3から押し出され、ホース6を伝わり反対側のシリンダー2へ流動する。流動体と質量 $m$ の物質の関係が $w_1 = w_2 + m$ になる迄流動体が流動し、遠心力のバランスが取れる状態で安定する。

【0020】よって、シリンダー内の流動体質量と、回転中心を挟んだ対象位置のシリンダー内の流動体及びインバランス物質との合計質量により発生する遠心力が相

殺する方向にバランスが自己補正される回転体である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、少なくとも一対のシリンダーを設け、それらをホースで接続して内部に流動体を注入したことにより、外的要因による比較的に大きなインバランスを修正できる。

【0022】回転数が高くなる程、インバランスの差により発生する遠心力が増加し、より大きな圧力がピストンに掛かるため、インバランスが収束する方向にバランスが取れるので、特別な防振防音装置を設ける必要がない。

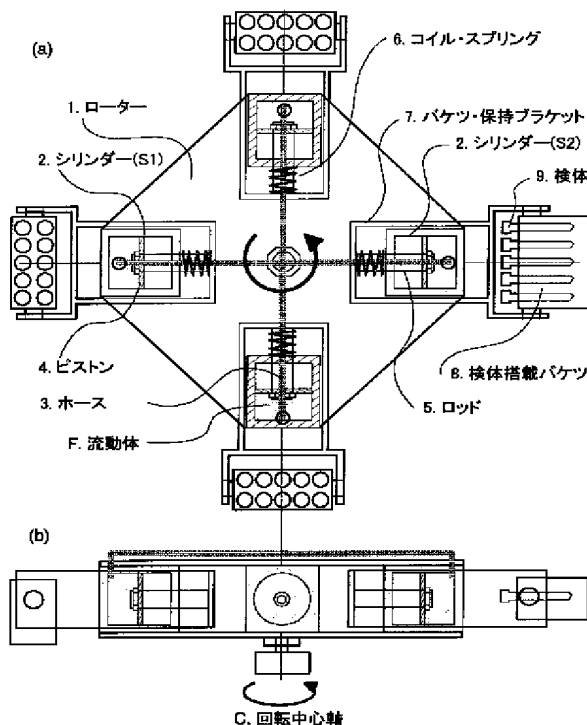
【0023】

【図面の簡単な説明】

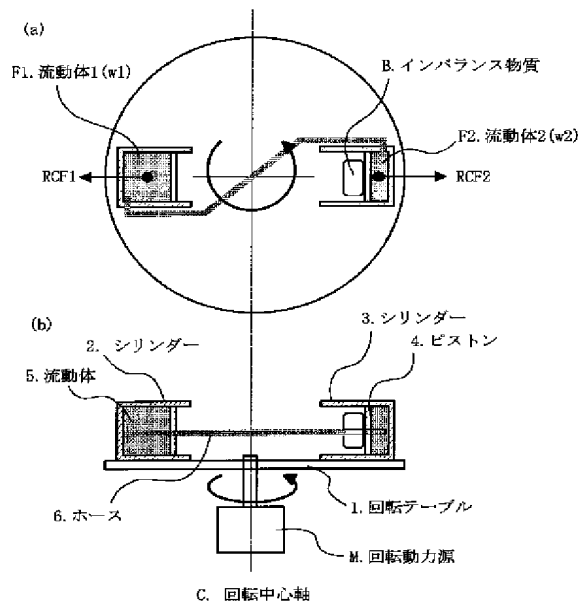
【図1】この発明の実施形態である、遠心分離装置への実施例を示す概略平面図(a)と正面断面図(b)である。

【図2】この発明の実施形態の動作原理を示す概略平面図(a)と正面図(b)である。

【図1】



【図2】



**PAT-NO:** JP02003236409A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2003236409 A  
**TITLE:** ROTARY BODY HAVING SELF-BALANCE AND ROTARY APPARATUS  
**PUBN-DATE:** August 26, 2003

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YOKOYAMA, YASUYUKI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YOKOYAMA YASUYUKI	N/A

**APPL-NO:** JP2002037875  
**APPL-DATE:** February 15, 2002

**INT-CL (IPC):** B04B009/14 , B04B005/02

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that the correction to externally caused relatively large imbalance can not be performed heretofore even if the automatic balance technique of a conventional rotary apparatus is utilized.

**SOLUTION:** At least a pair of cylinders are provided to be connected by a hose and a fluid is injected in the cylinders. The self-balance of the rotary apparatus is taken by utilizing the movement of

the fluid due to the difference between the mass of the fluid in the pair of the cylinders and the centrifugal force brought about by mounting an imbalance substance on a piston part from the outside.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO